

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データを入力する画像入力手段と、画像データを圧縮符号データに圧縮するデータ圧縮手段と、少なくとも 1 ページ以上の画像データまたは圧縮符号データを格納可能なデータ格納手段と、該データ格納手段の格納データを記憶・蓄積するデータ記憶手段と、圧縮符号データを伸長し圧縮前の元の画像データに復元するデータ伸長手段と、画像データを出力する画像出力手段と、及び画像入力手段から入力される複数ページ分の画像データの圧縮を行うため上記データ格納手段に対して圧縮符号データの予測量に基づき格納領域を確保した後、画像データの入力及び圧縮を行うように各手段を制御する制御手段とを備え、画像入力手段から入力した画像データをデータ圧縮手段で圧縮符号データに圧縮してデータ格納手段に格納しデータ記憶手段に蓄積した後、該蓄積したデータを読み出してデータ伸長手段で伸長し、画像出力手段に送るように構成した画像処理装置において、

画像データを圧縮した圧縮符号データ量を計測するデータ量計測手段及びデータ格納手段の格納領域のオーバーフロー検出手段を備え、データ格納手段に確保した格納領域が画像データ入力中にオーバーフローした場合には、データ格納手段への圧縮符号データの格納を保留して画像データの入力及び圧縮処理を続行して該画像データの圧縮符号データ量を計測し、計測した圧縮符号データ量でデータ格納手段の格納領域を確保して再度画像入力を許可することを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、画像入力手段から入力した画像データを圧縮符号データに圧縮して蓄積し、圧縮符号データを伸長して画像出力手段に送り出す画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、パーソナルコンピュータやワードプロセッサの普及に伴い、オフィス等での業務において複写等の処理がなされるイメージ情報が、多様かつ多量化してきている。これに伴い、原稿の複写物を作製する複写機においても、被複写画像の一層の高画質化が要求されるのは勿論のこと、単に原稿の複写物を所定枚数だけ複写したり、原稿の画像情報を拡大あるいは縮小して複写するだけでなく、他の様々な機能が要求されてきている。これには例えば、複数枚の原稿を任意の部数だけ仕分けした状態での複写動作を電子的に行う電子 RDH (Electronic Recirculating Document Handler) 機能や、多数枚の原稿を記録用紙の片面に二枚ずつページを分割した状態で両面複写していき、原稿の画像がページ順に揃った一冊の小冊子となるように、原稿の画像を編集して複写する製本機能等がある。

【0003】 従来、この種の機能を実現し得る複写機と

しては、例えば次のようなデジタル複写機がある。すなわち、このデジタル複写機は、原稿を ADF (Automatic Document Feeder) にセットすることにより、原稿を ADF によって自動的に複写機のプラテン上まで順次搬送して、原稿の画像をスキャナーによって読み取り、デジタル信号に一旦変換して記憶する。そして、この記憶された画像情報を読み出して IOT (Image Output Terminal) により画像の記録を行い、原稿の複写機能を実現するように構成されている。

【0004】 このようなデジタル複写機では、スキャナーによって読み取られた原稿の画像情報を記憶するに当たり、より多くの画像情報が記憶可能なように、原稿の画像情報の情報論的な冗長度を圧縮して情報量を減少させた状態で画像情報を記憶する画像記憶装置が使用されている。

【0005】 この画像記憶装置は、スキャナーから読み込まれた画像情報を圧縮器によって圧縮した後、ハードディスク等からなる大容量の記憶装置に記憶する。その際上記記憶装置に画像情報を記憶させるのに要する時間は、シーク時間等も含めるとアクセス速度がほぼ 1 メガバイト/秒程度であり、圧縮器から記憶装置に送られる画像情報の通常の転送速度 10 メガバイト/秒程度に比べて遅いため、圧縮器によって圧縮された画像をそのまま記憶装置に転送して記憶することができない。そのため、圧縮器と記憶装置との間に画像情報をページ単位で一時的に格納するバッファメモリを設け、このバッファメモリに圧縮器から転送されてくる画像情報をページ単位で一時的に格納する。そして記憶装置と同期をとってバッファメモリに一時的に格納された画像情報を記憶装置に転送して記憶する。

【0006】 その後、記憶装置から画像情報を取り出す際にも同様に速度差を吸収するために、前述のバッファメモリに一時的に格納し、1 ページ分の画像情報が揃った時点で、伸長器に転送し順次複号化して IOT により画像の記憶を行うよう構成されている。

【0007】 このようなバッファメモリは、同期合わせを良好にするためや、原稿サイズの違い、画像情報の圧縮率の変動を考慮すると、ある程度記憶容量に余裕を持ち、あるいは記憶装置への入力、出力用に専用になっていることが望ましい。しかし、メモリ容量の増大は、装置全体のコストの増加に直接つながるため、現実には、バッファメモリの管理方法を工夫して、汎用で多目的な共通のバッファメモリとして実装されることが多い。そのため、バッファメモリは複数のジョブにより動的に制御されており、一つ一つのジョブにはその都度必要最小限のバッファメモリが割り当てられるように管理されている。

【0008】 ところで、画像情報を圧縮処理する画像圧縮器は、画像の規則性や、印字比率等によって出力する符号データの大きさが一定ではなく、圧縮率が不安定な

ものが一般に多く用いられている。このような圧縮器では、圧縮後の圧縮符号データの量は画像情報によって大きく変動し、実際に圧縮が終了するまでは正確な圧縮符号データ量を知ることは不可能である。そのため、前述のバッファメモリの領域を確保した後、スキャナデータ画像情報を入力し、画像の圧縮を開始するが、事前に圧縮後の圧縮符号データ量を、例えば A 4、B 5 等の原稿サイズ、写真原稿、網点原稿、文字原稿等の原稿の種類等に応じて経験に基づく平均的な圧縮率等の値を持って予測し、さらにそれよりある程度余裕を持って、バッファメモリの領域を確保することが従来、一般的に行われている。

【0009】しかしながら、実際に圧縮した結果、ある程度余裕を持って確保したバッファメモリの領域をも越え、いわゆるメモリオーバーフローが発生することを 100%免れることはできない。このようなメモリオーバーフローに対し、従来、特開昭 60-100873 号公報にて開示されているように、メモリオーバーフローが発生した場合、画像情報の入力とバッファメモリへの格納を中断し、他のジョブが解放した領域を加えて、より大きな領域を確保し直してから、バッファメモリへの格納を再度行う対処法が考案されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような対処法は、一見良いように見えるが、前述したように圧縮後の圧縮符号データ量は画像情報によって大きく変動し、実際に圧縮が終了するまでは正確な圧縮符号データ量を知ることは不可能である。そのため、上記のような対処法では再入力時にもメモリオーバーフローが再発生する可能性があり、再入力を繰り返す場合も生じる。さらに、このような試行錯誤のステップを踏んでいる間は処理が進まないため、システム全体の生産性に大きな影響を及ぼす結果となる。

【0011】そこで、本発明は、上記の課題を解決するものであって、メモリオーバーフローが発生した場合に、再度メモリオーバーフローが発生しないように領域を確保することが可能な画像記憶装置の圧縮符号データ格納領域の制御方法を提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】そのために本発明は、図 1 に示すように画像データを入力する画像入力手段 11 ~ 19 と、画像データを圧縮符号データに圧縮するデータ圧縮手段 4 と、少なくとも 1 ページ以上の画像データまたは圧縮符号データを格納可能なデータ格納手段 6 と、該データ格納手段 6 の格納データを記憶・蓄積するデータ記憶手段 7 と、圧縮符号データを伸長し圧縮前の元の画像データに復元するデータ伸長手段 5 と、画像データを出力する画像出力手段 20 と、及び画像入力手段から入力される複数ページ分の画像データの圧縮を行う

ため上記データ格納手段 6 に対して圧縮符号データの予測に基づき格納領域を確保した後、画像データの入力及び圧縮を行うように各手段を制御する制御手段 2 とを備え、画像入力手段 11 ~ 19 から入力した画像データをデータ圧縮手段 4 で圧縮符号データに圧縮してデータ格納手段 6 に格納しデータ記憶手段 7 に蓄積した後、該蓄積したデータを読み出してデータ伸長手段 5 で伸長し、画像出力手段 20 に送るように構成した画像処理装置において、画像データを圧縮した圧縮符号データ量を計測するデータ量計測手段及びデータ格納手段の格納領域のオーバーフロー検出手段 22 を備え、データ格納手段 7 に確保した格納領域が画像データ入力中にオーバーフローした場合には、データ格納手段 6 への圧縮符号データの格納を保留して画像データの入力及び圧縮処理を続行して該画像データの圧縮符号データ量を計測し、計測した圧縮符号データ量でデータ格納手段 6 の格納領域を確保して再度画像入力を許可することを特徴とするものである。

【0013】

【作用】本発明の画像処理装置では、画像データを圧縮した圧縮符号データ量を計測するデータ量計測手段及びデータ格納手段の格納領域のオーバーフロー検出手段 22 を備え、画像入力手段 11 ~ 19 から入力した画像データをデータ圧縮手段 4 で圧縮符号データに圧縮してデータ格納手段 6 に格納しデータ記憶手段 7 に蓄積した後、該蓄積したデータを読み出してデータ伸長手段 5 で伸長し、画像出力手段 20 に送り出す場合に、データ格納手段 7 に確保した格納領域が画像データ入力中にオーバーフローすると、データ格納手段 6 への圧縮符号データの格納を保留して画像データの入力及び圧縮処理を続行して該画像データの圧縮符号データ量を計測し、計測した圧縮符号データ量でデータ格納手段 6 の格納領域を確保して再度画像入力を許可するので、画像の再入力では、オーバーフローすることなくデータ格納手段 7 に確保した格納領域に圧縮符号データを格納することができる。

【0014】

【実施例】以下、図面を参照しつつ本発明の実施例を説明する。図 1 は本発明の画像処理装置の 1 実施例構成を示す図、図 2 はページバッファ転送回路の構成例を示す図である。

【0015】図 1 において、画像制御装置 1 は、画像読取装置の画像データと PC や FAX 等の外部機器の画像データとを切り替えるマルチプレクサ 3、画像データを圧縮する圧縮器 4、圧縮符号データを元の画像データに復元する伸長器 5、ページバッファ 6、大容量のデータ蓄積用メモリとしてのディスク 7、圧縮器 4 から出力された圧縮符号データをカウントする複合カウンタとアドレス生成回路を有するページバッファ転送回路 22、及び制御回路 2 からなるものである。

【0016】スキャナ18は、例えばCCDセンサを使って原稿を読み取り画像データを入力する画像読取装置であり、読取信号のオフセット調整、ゲイン調整を行ってアナログの画像データをデジタルの画像データに変換し、ギャップ補正、シェーディング補正等を行う。そして、カラー画像読み取りの場合には、R（赤）、G（緑）、B（青）に色分解した3原色の画像データを取り出し、その画像データに対して例えばEND（等価中性濃度変換）、カラーマスキング、原稿サイズ検出、カラー変換、UCR（下色除去）及び墨生成、網点除去及びエッジ強調、TRC（色調補正制御）、縮拡処理、編集処理を行う。このスキャナ18に取り付けられ、読み取り原稿を自動的にフィードするのがADF19である。

【0017】PC17は、任意のパーソナルコンピュータであり、PCデコンポーザ16は、PC17のコードデータをビットマップに展開するものである。IOP11は、PC画像データの入力回路15、ページバッファ12、画像転送回路14、及び制御回路13からなる外部機器制御回路装置であり、IOPページバッファ12に格納した画像データを適宜分割して転送する。

【0018】画像出力装置20は、画像データから生成された2値データに基づきレーザ光のオン/オフを各画素毎に制御して網点により中間調画像を再現することができる、例えばレーザプリンタである。UI21は、ディスプレイやコントロールパネル等で構成し、種々の機能や編集の設定入力、その内容の表示出力を行うものである。

【0019】また、画像制御装置1を構成するものは以下のようなものである。マルチプレクサ3は、画像バス8に接続する入力側のバスをスキャナ画像バス9かIOP画像バス10かに切り換えるものである。圧縮器4は、圧縮モードとスルーモードとを有し、圧縮モードで例えば適応予測符号化方式によりデータを圧縮処理するものである。適応予測符号化方式は、例えば画像データを8画素毎に複数の予測器で同時に予測し、最も中率の高かった予測器を次の8画素の予測に使用する方式である。この場合、予測が的中した画素信号を〔0〕、外れた画素信号を〔1〕で置き換える。

【0020】ページバッファ転送回路22は、図2に示すようにアドレス生成回路31と2つのカウンタ32、33から構成されている。アドレス生成回路31は、制御回路2により初期設定されページバッファ6のアドレスを転送単位ごとに生成する回路であり、圧縮器4の出力（圧縮符号データ）は、このアドレス生成回路31で生成されたアドレスにしたがってページバッファ6に格納される。また、アドレス生成回路31は、生成するアドレスを制御回路2に指定した特定アドレスに固定することも可能である。二つのカウンタ32、33のうち、一つは符号データ量を計測するためのアップカウンタ3

3であり、制御回路2により符号データ量の読み出し、カウンタ値の0へのリセットが可能である。もう一つは、メモリオーバーフローを検出するダウンカウンタ32であり、制御回路2によりカウンタ値の初期設定が可能である。しかも、カウンタ値が0になると、制御回路2に割り込み信号を発生し、この信号により制御回路2ではメモリオーバーフローが発生したことを認識できる。

【0021】伸長器5は、伸長モードとスルーモードとを有し、伸長モードで圧縮データを伸長することによって圧縮前の元の画像データに復元するものである。

【0022】ページバッファ6は、原稿の数ページ分の画像データを格納するものであり、ディスク7の書き込みデータやディスク7からの読み出しデータを一時的に格納したり、画像出力する画像データをディスク7へ書き込まずに一時的に格納し制御回路2により書き換えや置き換え等の編集を行って出力するために用いるものである。

【0023】ディスク7は、圧縮処理された大量の圧縮符号データを蓄積する大容量のデータ蓄積用メモリであり、この書き込み、読み出しを制御するのがディスクコントローラHDCである。ディスク7に蓄積するデータには、2値や多値の画像データ、コードデータがあり、コードデータは、例えばPCデコンポーザ16でのビットマップ化処理を行わずにIOP画像バス10からマルチプレクサ3、圧縮器4を通して入力されるものである。従って、この場合、圧縮器4は、スルーモードとなる。その他にスルーモードは、圧縮器4による圧縮処理、伸長器5による伸長処理を行わずに、圧縮器4に入力した画像データをそのままページバッファ6に格納して、あるいは直接出力する時に用いられる。

【0024】次に、上記構成の画像制御装置1の動作概要を説明する。まず、オペレータからジョブの指定を入力するUI21を通して画像情報入力の要求を受け付けると、制御回路2は、ページバッファ6の空き領域を調べ、A4、B5等の原稿サイズや文字原稿、写真原稿文字/写真混在原稿、グラフィック原稿のような入力画像の属性等から圧縮後の圧縮符号データ量として予め設定された圧縮符号データ量に対し、さらにそれよりある程度余裕を持って、ページバッファ6の領域を確保する。そして、スキャナ18やADF19、IOP11に画像情報の入力を指示してMPX3を選択し、入力した画像を圧縮する圧縮器4と圧縮した圧縮符号データを一時的に格納するページバッファ6を起動する。また同時に、ページバッファ転送回路22のアドレス生成回路31、圧縮器4から出力された圧縮符号データ量を計測するアップカウンタ33、及びページバッファ6の格納領域のオーバーフローを検出するダウンカウンタ32を初期化しておく。このようにして各処理部を起動すると、圧縮符号データをバッファメモリ6の確保した領域に格

納し始める。

【0025】このとき、画像情報入力中に、圧縮符号データがバッファメモリ6の確保した領域を越えようとすると、ダウンカウンタ32が0になるのでメモリオーバーフローが検知され、その情報が割り込みにより制御回路2に通知される。その場合、制御回路2は、ページバッファ転送回路22がバッファメモリ6の確保した領域を越えて他のジョブの使用している領域に上書きしないようページバッファ転送回路22のアドレス生成回路31に対してアドレスを固定する等により圧縮符号データの書き込みを中断させる。

【0026】このとき、従来の画像処理装置では、原稿の画像情報を入力するスキャナ18やADF19、I O C P 1 1と、入力した画像を圧縮する圧縮器6も停止させるところであるが、本発明ではそのまま続行させる。そして、スキャナ18やADF19、I O C P 1 1と圧縮器4が画像情報の入力処理を終えた後、制御回路2は、圧縮器6から出力された圧縮符号データ量の計測値をページバッファ転送回路22のアップカウンタ33から読み込む。そして、再度画像情報を入力する際にバッファメモリ6の領域を確保するとき、この計測された圧縮符号データ量の領域を確保することによって、再度のメモリオーバーフローが発生しないようにする。

【0027】図3は制御回路2による処理の流れを説明するためのフローチャートである。まず、オペレータからU I 2 1を通してジョブの要求を入力すると(ステップ100)、制御回路2では、ページバッファ6の空き領域を調べ、文字等の2値画像、写真・網点画像等の入力画像の属性から圧縮後の圧縮符号データ量を予測し、さらにそれよりある程度余裕を持ってページバッファ6の領域を確保する(ステップ101)。そしてページバッファ転送回路22のダウンカウンタを予測した圧縮後の圧縮符号データ量に(ステップ102)、アドレス生成回路を領域確保したページバッファ6のアドレスに(ステップ103)、アップカウンタを0に(ステップ104)、それぞれ初期化する。次に画像を圧縮する圧縮器4を起動し(ステップ105)、原稿の画像情報を入力するスキャナ18またはI O C P 1 1に画像情報の入力を指示する(ステップ106)。このように各部を設定すると、圧縮符号データをページバッファ6の確保した領域に格納し始め、制御回路2は、画像情報の入力の終了待ちとなる(ステップ107)。

【0028】ここで、本発明の課題であるオーバーフローが発生したと仮定する。その場合、画像情報入力中に、圧縮符号データがページバッファ6に確保した全領域に格納されてしまい、ページバッファ転送回路22のダウンカウンタが0になる。そのため、ページバッファ転送回路22から制御回路2に割り込み信号が入力される(ステップ108)。そこで制御回路2は、割り込み処理の中で、メモリオーバーフロー発生という制御情報

を記憶し(ステップ109)、ページバッファ6の確保した領域を越えて他のジョブが使用している領域に上書きしないようにする。例えば領域を確保したページバッファ6内の任意の一定アドレスを生成するようにページバッファ転送回路22のアドレス生成回路を設定し(ステップ110)、割り込み処理を終了する(ステップ111)。

【0029】スキャナ18またはI O C P 1 1と、圧縮器4が画像情報の入力と圧縮の処理を終了すると、制御回路2は、前記割り込み処理の中で記憶したメモリオーバーフロー発生という制御情報をチェックする(ステップ112)。そして、オーバーフローが発生しなかった場合には正常に画像情報の入力処理を終了する(ステップ116)が、本発明の課題であるオーバーフローが発生した場合には、圧縮器4から出力された圧縮符号データ量を計測する。この計測では、ページバッファ転送回路22のアップカウンタを読み出し、圧縮符号データ量を読み出す(ステップ113)。

【0030】そして、再度画像情報を入力するために、今度は計測した正確な圧縮符号データ量でページバッファ6の領域を確保する(ステップ115)。したがって、これ以降は、再度領域確保したページバッファ6のアドレスがページバッファ転送回路22のアドレス生成回路に設定されているので、ステップ103以降のフローを繰り返し実行する。これにより、ページバッファ6の領域が正確な圧縮符号データ量で確保してあるので、オーバーフローは発生しえず、正常に画像情報の入力処理が終了する(ステップ116)。

【0031】以上のような手続きにより、制御回路2は、オーバーフロー発生と、その時の圧縮符号データ量を正確に知ることが可能であり、再度画像情報を入力する際、ページバッファ6から正確な圧縮符号データ量の領域を確保するようにすれば、再度のメモリオーバーフローが発生しないようにすることができる。

【0032】なお、本発明は、上記の実施例に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば上記の実施例では、メモリオーバーフローの発生により領域を確保したページバッファ6内の任意の一定アドレスを生成するようにページバッファ転送回路22のアドレス生成回路を設定するように説明したが、ページバッファ6への格納を停止して圧縮処理を続行するように構成してもよいし、メモリオーバーフロー発生時のダミーアドレスを予め設定しておくようにしてもよい。

【0033】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、圧縮符号データ量を計測するカウンタを備え、そのカウンタによりメモリオーバーフローが発生した場合に圧縮処理を中断することなく続行させて圧縮符号データ量を測定するので、リカバリ時には正確な圧縮符号データ量の領域を確保することができ、メモリオーバーフローを

生することないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像処理装置の1実施例構成を示す図である。

【図2】 ページバッファ転送回路の構成例を示す図である。

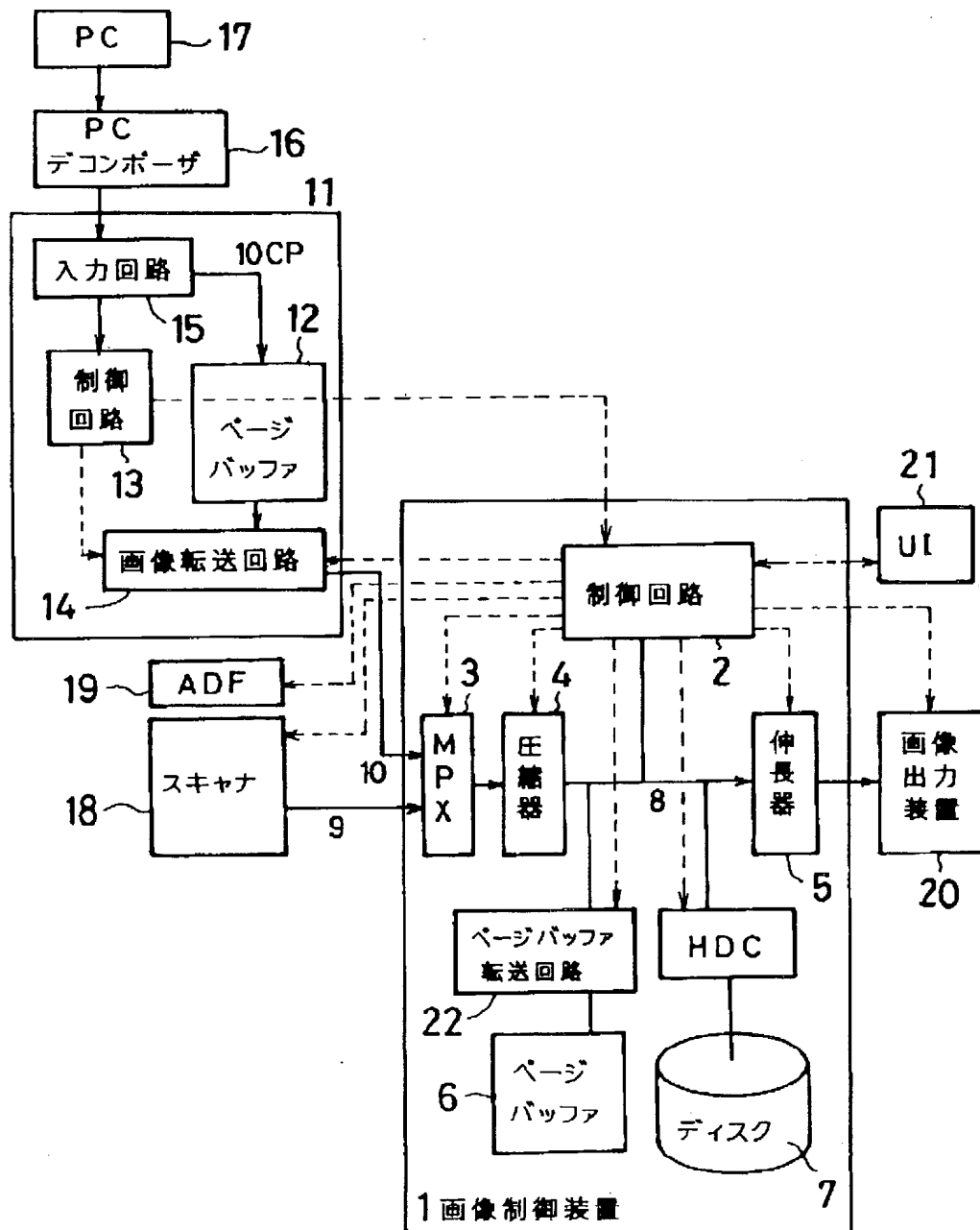
【図3】 制御回路2による処理の流れを説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

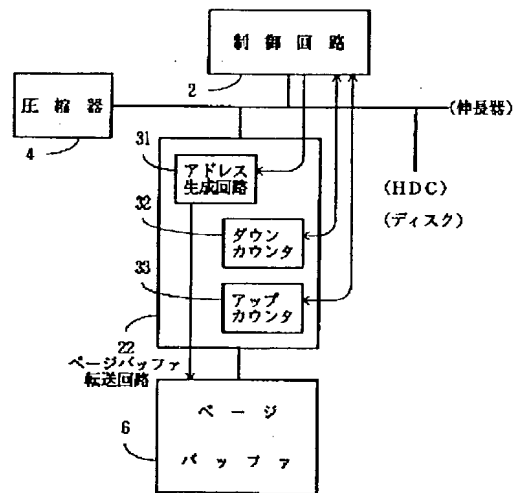
1…画像制御装置、2…制御回路、3…MPX（マルチ 10

プレクサ）、4…圧縮器、5…伸長器、6…ページバッファ、7…ハードディスク、8…画像バス、9…スキャナ画像バス、10…IOCP画像バス、11…IOCP（Input/Output Coprocessor）、12…IOCPページバッファ、13…IOCP制御回路、14…画像転送回路、15…PCデータ入力回路、16…PCデコンポーザ、17…PC（パーソナルコンピュータ）、18…スキャナ、19…ADF（Auto Document Terminal）、21…UI（User Interface）、22…ページバッファ転送回路。

【図1】



【図2】



【図3】

